

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-079956
 (43)Date of publication of application : 22.03.1994

(51)Int.Cl. B41J 29/46
 B41J 2/01
 B41J 2/21
 B41J 2/05
 B41J 2/12
 B41J 2/485

(21)Application number : 05-079582 (71)Applicant : CANON INC
 (22)Date of filing : 06.04.1993 (72)Inventor : MIYAKE HIROYUKI
 TAKAHASHI KAZUYOSHI

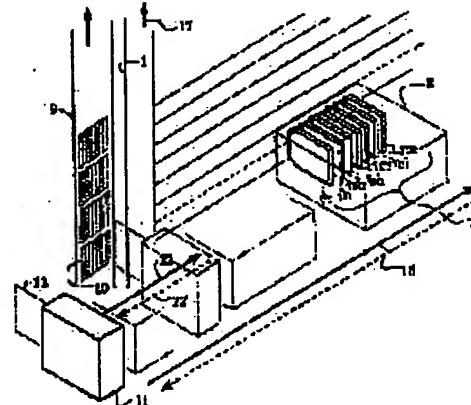
(30)Priority
 Priority number : 04107679 Priority date : 27.04.1992 Priority country : JP

(54) PRINTING DEVICE AND PRINTING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a desired picture without any fault in the picture even when an abnormal printing element is generated.

CONSTITUTION: A predetermined pattern is printed on a printing material 9 exclusive for monitoring by a printing head 7 while the pattern is read by a reading device 11 to detect an abnormal printing element. A picture data, to be added to the abnormal printing element, is moved based on the result of the detection to superpose it on the picture data of another printing element and complete the printing whereby a picture having no defect can be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3005136

[Date of registration] 19.11.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント媒体にインクをプリントするためのプリント素子を複数配列したプリント素子列を有するプリント手段を前記プリント素子列方向とは異なる方向にプリント媒体に対して相対的に主走査させる主走査手段と、

該主走査毎に前記プリント素子列の全体の長さより小さな量だけ前記プリント手段と前記プリント媒体とを相対的に前記プリント素子列方向に副走査させる副走査手段と、

前記プリント素子列の全プリント素子を前記プリント素子列方向に複数のブロックに分割し、異なるブロックをプリント媒体上の同一領域に複数回走査させ、異なる主走査毎に異なるブロックのプリント素子によりプリント媒体上の同一領域にプリントを行わせるプリント制御手段と、

所定の画像データを複数の画像データに分割し、各主走査において、前記各分割された画像データを前記分割した異なるブロックに供給し、前記所定の画像データを異なるブロックのプリント素子でプリントさせる画像データ供給手段と、

各主走査に先だって、前記プリント手段の異常なプリント素子の検出を行う検出手段と、

前記検出手段により検出された異常なプリント素子に対応する画像データを、前記異常なプリント素子が属するブロックに供給する画像データから除去し、プリント媒体の同一領域上にプリントを行う他のブロックに供給する画像データに移動して重ね合わせる画像データ移動手段と、を備えることを特徴とするプリント装置。

【請求項2】 前記画像データ移動手段は、前記検出手段により検出された異常なプリント素子に対応する画像データを、前記異常なプリント素子が属するブロックに供給する画像データから除去し、前記異常なプリント素子が属するブロックがプリントを行う主走査よりも後の主走査においてプリント媒体の同一領域上にプリントを行う他のブロックに供給する画像データに移動して重ね合わせることを特徴とする請求項1記載のプリント装置。

【請求項3】 前記画像データ移動手段は、前記検出手段により検出された異常なプリント素子に対応する画像データを、前記異常なプリント素子が属するブロックに供給する画像データから除去し、前記異常なプリント素子が属するブロックがプリントを行う主走査よりも前の主走査においてプリント媒体の同一領域上にプリントを行う他のブロックに供給する画像データに移動して重ね合わせることを特徴とする請求項1記載のプリント装置。

【請求項4】 前記プリント手段は、修正専用のプリント素子からなるブロックをさらに備え、前記画像データ移動手段は、前記検出手段により検出された異常なプリント素子に対応する画像データを、前記異常なプリント素子が属するブロックに供給する画像データから除去し、前記異常なプリント素子が属するブロックがプリントを行う主走査よりも前の主走査においてプリント媒体の同一領域上にプリントを行う他のブロックに供給する画像データに移動して重ね合わせることを特徴とする請求項1記載のプリント装置。

ント素子に対応する画像データを、前記異常なプリント素子が属するブロックに供給する画像データから除去し、前記修正専用のプリント素子からなるブロックの画像データ領域に移動することを特徴とする請求項1記載のプリント装置。

【請求項5】 前記プリント素子は、インクの吐出口を有し、該吐出口からプリント媒体上にインクを吐出してプリントを行うことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のプリント装置。

10 【請求項6】 前記プリント素子は、インクに熱による状態変化を生起させ、該状態変化に基づいてインクを前記吐出口から吐出させる熱エネルギー発生手段を有することを特徴とする請求項5記載のプリント装置。

【請求項7】 摽染の為に用いられることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載のプリント装置。

【請求項8】 請求項1ないし7のいずれかに記載のプリント装置と原稿画像読み取り手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】 請求項1ないし7のいずれかに記載のプリント装置と画像情報の送信手段および受信手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】 原稿画像読み取り手段をさらに備えることを特徴とする請求項9記載の画像形成装置。

【請求項11】 請求項1ないし7のいずれかに記載のプリント装置とプリント信号入力手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項12】 前記プリント信号入力手段がキーボードであることを特徴とする請求項11記載の画像形成装置。

30 【請求項13】 請求項1ないし7のいずれかに記載のプリント装置と計算処理手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項14】 請求項1ないし13のいずれかに記載の装置を用いてプリントされたことを特徴とするプリント物。

【請求項15】 プリント媒体にインクをプリントするためのプリント素子を複数配列したプリント素子列を有するプリント手段を前記プリント素子列方向とは異なる方向にプリント媒体に対して相対的に主走査させ、

40 該主走査毎に前記プリント素子列の全体の長さより小さな量だけ前記プリント手段と前記プリント媒体とを相対的に前記プリント素子列方向に副走査させ、

前記プリント素子列の全プリント素子を前記プリント素子列方向に複数のブロックに分割し、異なるブロックをプリント媒体上の同一領域に複数回走査させ、異なる主走査毎に異なるブロックのプリント素子によりプリント媒体上の同一領域にプリントを行わせ、

所定の画像データを複数の画像データに分割し、各主走査において、前記各分割された画像データを前記分割した異なるブロックに供給し、前記所定の画像データを異

なるブロックのプリント素子でプリントさせ、各主走査に先だって、前記プリント手段の異常なプリント素子の検出を行い、前記検出された異常なプリント素子に対応する画像データを、前記異常なプリント素子が属するブロックに供給する画像データから除去し、プリント媒体の同一領域上にプリントを行う他のブロックに供給する画像データに移動して重ね合わせることを特徴とするプリント方法。

【請求項16】前記プリント媒体上にインクによるプリント部分を形成した後、前記プリント部分のインクを前記プリント媒体に対して定着させる工程を有することを特徴とする請求項15記載のプリント方法。

【請求項17】前記定着工程の後にプリント媒体を洗浄処理する工程を有することを特徴とする請求項16記載のプリント方法。

【請求項18】前記プリント媒体にプリントを行う前に前記プリント媒体に前処理剤を含有させる工程を有することを特徴とする請求項15ないし17のいずれかに記載のプリント方法。

【請求項19】前記プリント媒体は布帛であることを特徴とする請求項15ないし18のいずれかに記載のプリント方法。

【請求項20】捺染の為に実施されることを特徴とする請求項15ないし19のいずれかに記載のプリント方法。

【請求項21】請求項15ないし20のいずれかに記載のプリント方法を実施して得られたプリント物。

【請求項22】請求項21記載のプリント物をさらに加工して得られた加工品。

【請求項23】前記加工品は、前記プリント物を所望の大きさに切り離し、切り離された片に対して最終的な加工品を得るための工程を施して得られたものである請求項22記載の加工品。

【請求項24】前記最終的な加工品を得るための工程は縫製である請求項23記載の加工品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像信号や原稿画像に応じて画像を形成するプリント装置、特にインクジェットプリント装置ならびにプリント方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、様々な画像形成手段を用いたプリント装置が実用化されている。この中でも、特にインクジェットプリント装置が装置構成、ランニングコスト等の点で有利なプリント装置であることから注目されている。インクジェットプリント装置は、インクを液滴としてプリントヘッドのノズルからプリント媒体に対して吐出し、ドットプリントを行うプリント装置である。このプリント装置の一例を挙げると、所定幅のノズル列を持つプリントヘッドを、プリント媒体に対して相対的

に横横に順次走査してプリントを行う構成となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】インクジェットプリント方法は、このように直接、プリント媒体にインク滴を噴射することにより画像を得る。電子写真プリント方法等と異なり、画像が形成されるまでに介在する工程等が少ないので、意図した画像が安定して得られるという大きな特徴を持つ。

10 【0004】しかしながら、微細なノズルから微小なインク滴を吐出させてプリントを行うことによる起因する不安定さ、例えば、よれ、塵埃や増粘インクがノズルのインク吐出口に詰まることによる不吐出、ノズルのインク加熱用ヒータの断線による不吐出、インク滴が気まぐれにノズルの吐出口を覆うことによる不吐出等があり、主走査（シリアルスキャン）方向に沿った白筋が発生しやすく、欠陥のない画像が得られない場合がある。

【0005】このような問題により、プリントのスピードを上げようとして、ノズル数を数百、数千に増やした場合、それに比例して異常ノズルの確率も増加してしまい、無欠陥の画像が得にくくなるというのが現状である。

【0006】またプリントヘッドを製造する観点から見ると、無欠陥の画像を得るために、従来はすべてのノズルが正常な、無欠陥のヘッドでなければならなかった。しかしノズル数を数百、数千に増やすと、製造中の欠陥の発生確率がそれに比例して増加し、製造歩留りが低下してしまい、経済的に成り立つ製造が困難であった。

30 【0007】また、仮に無欠陥のプリントヘッドが製造出来たとしても、使用中に1つのノズルに故障が発生してもそのプリントヘッド全体が使用できなくなってしまう。よって、6～8本のマルチノズルヘッドを持ったプリント装置に異常ノズルが発生した場合、その度に不良印刷物を作ることになると共に、その都度プリントヘッドの交換の為に装置を停止する必要があるという問題があった。

【0008】このような問題に対し、ノズルの詰まりを生じにくくしたり、目視等によりノズルの詰まりを発見した場合には回復装置を動作させて回復させる、もしくは、ノズルの詰まりが生じる場合を想定して、回復動作を印字シーケンスの中に組み込む等の対策が考えられる。

40 【0009】また、印字中にノズルの詰まりが発生してしまった場合には、画像の欠損部に重ね印字を行う等により、その影響を少なくする考案もなされている（例えば米国特許第4,963,882号、米国特許第4,967,203号参照）。

【0010】しかしながら、このような手段を講じてもノズルの詰まり発生の確率は少なくなるが皆無とするこ

とはできず、さらには、ある確率でインクのフィルターを通過してしまったごみが凝集して、ノズルを詰まらせ不吐出を生じさせたり、インク加熱用の吐出ヒーターの偶発的な、もしくは寿命による断線など、不可逆な不吐出に対しては全く手当てが成されていないのが現状である。

【0011】また、上述の米国特許で開示された方法によって回復動作を実行することによって、白筋の程度は緩和されるにしても皆無とすることはできず、問題がすべて解決したとは言えない。

【0012】一方、誤差拡散法等の画像処理技術や、これに更に多値印字技術（1ピクセルを小さいサイズの数個のインク滴の重ね打ちによって形成するようにして、その打ち込み数によってドットの大きさを調整する）を組み合わせることにより階調表現が可能となり、また更に従来の4色以上にいくつかの特色印字ヘッドを持たせることも容易であるため、6～10色刷り等の多色刷りが可能かつ色再現範囲が大幅に拡大されることになり、インクジェット印字技術による画像表現能力それ自体はオフセット印刷に迫るレベルに達した。

【0013】しかしながら、実用レベルでは上記の問題点が完全には解決されず、コンピュータパブリッシング（Computer Publishing）の出力として同時に、版作成工程も無く、インク調合を要さず、しかも広い色再現範囲を持つという多くの特徴を持ちながら、インクジェット印刷技術が広範に応用されるに至っていない。

【0014】したがって、欠陥の無い印刷物を得るとともに、インクジェット印刷技術に工業的な意味を有する生産性（スピード、連続運転）と経済性を持たせるという要求を、従来の技術では実現することは出来なかつた。

【0015】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、プリントヘッドのプリント素子に、画像不良を生じさせるような異常が発生した場合においても、画像欠陥のない所望の画像を得ることができるプリント装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明により、プリント媒体にインクをプリントするためのプリント素子を複数配列したプリント素子列を有するプリント手段を前記プリント素子列方向とは異なる方向に被プリント媒体に対して相対的に主走査させる主走査手段と、該主走査毎に前記プリント素子列の全体の長さより小なる量だけ前記プリント手段と前記被プリント媒体とを相対的に前記プリント素子列方向に副走査させる副走査手段と、前記プリント素子列の全プリント素子を前記プリント素子列方向に複数のブロックに分割し、異なるブロックをプリント媒体上の同一領域に複数回走査させ、異なる主走査毎に異なるブロックのプリント素子によりプリント媒体上の同一領域にプリントを行わせるプリント制御手段と、

所定の画像データを複数の画像データに分割し、各主走査において、前記各分割された画像データを前記分割した異なるブロックに供給し、前記所定の画像データを異なるブロックのプリント素子でプリントさせる画像データ供給手段と、各主走査に先だって、前記プリント手段の異常なプリント素子の検出を行う検出手段と、前記検出手段により検出された異常なプリント素子に対応する画像データを、前記異常なプリント素子が属するブロックに供給する画像データから除去し、プリント媒体の同一領域上にプリントを行う他のブロックに供給する画像データに移動して重ね合わせる画像データ移動手段と、を備えることを特徴とするプリント装置が提供される。

【0017】なお、本明細書において、「プリント」とは、「捺染」や「記録」の意味を含むものであり、プリントの目的が限られることではなく、広くプリント媒体に画像を付与することをいう。

【0018】また、プリント媒体としては、布帛、壁紙、壁布、紙、OHP用フィルム等が挙げられる。ここで、布帛とは素材、織り方、編み方を問わず、あらゆる織り物、不織布及びその他の布地を含む。

【0019】また、上記壁紙には、紙、布帛、合成樹脂シート等を素材とする壁用貼付材を含む。

【0020】

【作用】本発明の構成に基づき、プリントヘッドによりモニター専用のプリント材上に所定のパターンをプリントし、このパターンを読み取り装置により読み取り、異常なプリント素子を検出する。この結果に基づき、異常なプリント素子に加えるべき画像データを移動させて他のプリント素子の画像データに重複し、異なる主走査でプリントを補完させることにより画像欠陥のない画像を得る。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0022】図1は、本発明によるプリント装置の断面図で、1はプリント媒体としての長尺状ロール、4は、プリント用紙1を適宜必要な長さに切断するカッター、2はプリント媒体を搬送方向に案内する案内ローラー、3はプリント媒体を搬送方向に搬送する送りローラー40で、プリント媒体1は案内ローラー2、送りローラー3を経由してプリント部5に送られる。

【0023】8は後述するプリントヘッド列7を支持するキャリッジで、一对の主走査レール21により、図面に対して垂直方向（実際のプリント装置においては水平方向）に移動可能に支持される。プリント部5でプリントされたプリント媒体1は、排紙口6から排出される。

【0024】次に、図2によりプリント部5について説明する。

【0025】プリントヘッド列7は、黒を印字するプリントヘッド7Bk、シアンを印字するプリントヘッド7C

1. シアン系特色を印字するプリントヘッド7C2、マゼンタを印字するプリントヘッド7M1、マゼンタ系特色を印字するプリントヘッド7M2、オレンジ系特色を印字するプリントヘッド7O、イエローを印字するプリントヘッド7Yの計7本のプリントヘッドから構成されており、従来の4色からの混色では得られなかつた広範な色再現範囲を持たせてある。このプリントヘッド列7は主走査レール21で直線的に案内されるキャリッジ8に搭載されている。

【0026】このプリントヘッド列7は、図2の矢印16に示す方向に左から右に印字しながら右端まで往復し（主走査）、その後、左側に向かって復動する。1ラインの印字が終るとプリント媒体1は次の行の印字のために矢印17に示す副走査方向にプリントヘッドの印字巾の1/2だけ搬送される。

【0027】図3に実際の印字例を拡大して示す。鉛線で示す格子105で区切られた枠（ます）の部分104は印字される領域であるピクセルを示す。

【0028】その格子の大きさは400dpiの解像度の場合 $63.5\mu\text{m} \times 63.5\mu\text{m}$ であり、印字されるドットの直径は、すべてのピクセルにドットを並べたとき隙間なく塗りつぶされるように、格子の一辺より大きく（約 $\pm 100\mu\text{m}$ ）設計されている。

【0029】また、その実際の印字位置はいくらかの揺らぎをもって、図3に示されているように、必ずしも正確にその位置に印字されるわけではなく、ドットのサイズも形状もばらついている。

【0030】図3において矢印100で示すラインでは黒色プリントヘッド7Bkが不吐出となっており、矢印101で示すラインではシアンプリントヘッド7C1によるドットが“よれ”となっており、*印で示すドットが本来はこのライン上になければならない。矢印102で示すラインではシアンプリントヘッド7C1によるドット径が異常に小さい。矢印103で示すラインではシアンプリントヘッド7C1によるドットの形状が異常である。

【0031】図3から明らかなように、揺らいで印字されている隣接ドットや／類似の特色プリントヘッド7C2によるドットとの分離識別が不可能で、この実際に印字されたものからノズルが正常か否かの判定は困難である。特に印字デューティの高い混色部分ではインクがプリント媒体の上で混じり合ってしまい、ドットを分離して検知することが不可能となる。さらにドット径を調整して印字するタイプ（多値印字法）では、同じ位置に複数のドットが打たれることとなり、益々判定は困難になる。印字ノズルの状態を精度良く検出するため、本発明ではプリントヘッドの状況を検出する装置を設けている。

【0032】図2において、プリント媒体の左側にはプリント媒体1と同一平面に給送されるノズル異常検出用紙9があり、この上に、毎ラインの印字に先だってプリ

ントヘッドの吐出状況（異常ノズルがないか／それはどこか）のチェックの為のテスト画像であるチェックパターン10を印字する。

【0033】チェックパターン10は図4に示すように各色プリントヘッドに対応している。その一部10'の詳細を図5に示す。図中の番号1、2、…7、8、9、10、…はそのドットを印字したノズル番号を示す。各ノズルからの印字ドットは分散して印字され、光学的に読み取れるようにしてある。（この図では10、

11、12番目のノズルが異常である。）

【0034】このパターンを、図2に示すCCDインラインセンサー等を備えた光学的な読み取り装置11が矢印22、22'で示す方向に往復して、そのCCDインラインセンサーの光路12がスキャンすることにより読み取る。

【0035】これらのプリント部の動きについて、上方より見たときの図を、図6A、図6B、図6C、図6Dに示す。なお、これらの図においては、図を簡略にするために便宜上、プリントヘッドの数を3本に省略して図示してある。

【0036】図6Aにおいて、この読み取り装置11はキャリッジ8と同様に主走査レール21によって案内されているが、駆動および制御は別のモーター（図示せず）によって行われている。

【0037】図6Aは、読み取り装置11、キャリッジ8がそれぞれのホームポジション11-0、8-0から矢印22、16で示すように右方向に同じように動き始め、黒色プリントヘッド7Bkによるチェックパターンをこれから検出用紙9上にプリントしようとするときの図である。

【0038】図6Bは、読み取り装置11、キャリッジ8が更に矢印22、16方向に進み、すべての色のチェックパターンを書き終り、読み取り装置11の光路12が黒色（Bk）のチェックパターン10をちょうど読み終ったときの状態を示す。

【0039】図6Cは、すべての色のチェックパターンを読み終えて、まさに黒色プリントヘッド7Bkによる印字を開始せんとするときの図を示す。

【0040】黒色については、この図6Bと図6Cに示した読み取り操作の間に、読み取ったデータから異常ノズルの判定をし、後で説明する画像データの移動を行う。他の色についても同様に読み取ったデータから印字開始までの間に同じ処理を行う。

【0041】読み取り装置11は読み取りが終ると、図6Dの矢印22'方向に復動し、そのホームポジション11-0に戻り、キャリッジ8がそのホームポジション8-0に戻るのを待つ。一方キャリッジ8はその行の印字を続け、その行の印字が終ると復動しホームポジション8-0に戻り、再度読み取り装置11とともに次のラインの印字に移る。以下、図6A～図6Dの動作を繰り返す。

【0042】図7に図5に示すチェックパターンの一部18の拡大図を示す。

【0043】各ノズルの状況を分離して検出できるよう許容着弾エリア19を各ノズル番号に応じて図示の格子105で区切られたピクセル行列104中に配分してある。ドットが大きくそれでも検出できるように、各着弾エリアはそれよりも広いCCD視野20で観測する。

【0044】9番目のノズルからのドットはOK、10番目のノズルからのドットはNG(不吐出)、11番目のノズルからのドットはNG(着弾位置が外れて"よれ"している)、12番目のノズルからのドットはNG(ドットが小さすぎる)、のように異常判定する。また図3のライン103のような異形ドットや大きすぎるドットも異常と判定する。

【0045】ここではノズルの状態を各1つのドットで判定した。不吐出の判定については問題ないが、着弾位置についてはそのドットの揺らぎによって、あるいは理想的ピクセル位置として規定しているグリッドとの相対位置の誤差によって、それほど悪くないノズルをNGとしてしまうこともある。これを避けるために許容着弾エリアはやや大きめに設定してあるが(図7の許容着弾エリア19)、そうすると"よれ"を甘く許容することになり、高画質化の点からは望ましくない。

【0046】また逆にたまたま異常検出パターン上のただ1つのドットはOKでも、平均的にはNGのドットを印字する場合もあり、この場合も高画質化の妨げとなる。

【0047】図8に改良された読み取り/判定方法を示す。

【0048】図8では同一ノズルからの複数個のドット(各ノズル4ドット;たとえば8番目のノズルについては矢印で示す4個のドット)の測定から平均の着弾位置とドットサイズを求めるようにした。そしてすべてのドットの平均位置と理想的ピクセル位置を示すグリッド103との狂いが最小になるように相互位置を合わせ込むように演算し判定をする。

【0049】"よれ"、ドットサイズ、形状、については平均値から判定し、不吐出については4ドット中不吐出が1つでもあるか否かというように、判定する。

【0050】ここで"よれ"、ドットサイズ、形状、については平均値をとったため、それぞれの許容域を狭く絞り込むことができ、例えば"よれ"については図9の許容着弾エリア19により高精度の、不吐出についてはより確実な判定がなされる。図2と図4に示す異常検出用紙9はプリント媒体1とは別に駆動される。そして検出パターンがオーバーラップしないように1ラインの印字巾よりもやや大きなピッチで間欠的にロール13から巻取りロール14へと給送される。

【0051】一方、プリント媒体1は、図4に示すように印字巾wの1/2のピッチで精密に矢印17方向に副

走査送りされ、各ラインを正確に1/2ずつオーバーラップさせながら印字する。

【0052】以下、NGと判定したノズルのデータをいかに補完するかを、ある1色のプリントヘッドとその画像データの扱い方により説明する。

【0053】【補完の例-1:図10】画像データは、図10Aに示すように奇数目のスキャン(主走査)で印字する画像データ(a)と偶数目のスキャンで印字する画像データ(b)とに分けられている。

10 【0054】この分け方はいくつかの方法があるが、いずれも大まかには全画像データを1/2の濃度に分割したもので、(a)と(b)とを重ねあわせると丁度完全な画像データとなるようにしてある。

【0055】ここで画像データ(a)および(b)は理解しやすいように一時(いちどき)に全画面がある、として図示してあるが、これは逐次送られてきた画像データから、そのスキャンデータに順次分割するようにしてよい。

【0056】第1スキャンでは(a)よりそのスキャンに対応する部分のデータを読み出しながらプリントヘッド15で印字する。第2スキャンでは(b)より、そのスキャンに対応する部分(第1スキャンの印字位置に対し、印字巾の1/2だけずれた位置)のデータを読み出しながら印字する。以下第3スキャン、第4スキャンを重ねて、全体では1/2濃度の2度重ね書きによって印字する。

【0057】この分割送り重ね書きによって、ヘッドの濃度むらの低減とピッチ送り誤差に起因するつなぎ筋をなくしている。

30 【0058】ここで、多数のノズルを1列に配して一体化した印字ヘッド15にはその1部に異常ノズル15'が有る。なお、この異常ノズル15'は上記の検出装置によって各主走査に先立って判定される。

【0059】この補完の例-1ではこの異常ノズルに対応する画像データ(a')を(a)から取り去り(b)の画像データに移す。そして第2スキャンでこれが重複された状態のデータとして印字する。この時重複されたデータを印字するノズルは正常なノズルであるのでそのデータに従って、何もしなければ異常に印字されてしまう/もしくは欠落してしまうデータ(a')を正しく印字することになる。

【0060】またこの第2スキャンでも異常ノズル15'はそのまま存在しているが、第2のスキャン(主走査)に先立って行われる異常検出によってそのノズルを検出して、同様にそれに対応するデータ(b')を(b)から取り去り(a)に移して重複する。以下同様に繰り返して図10Bに示す完全な印字画像を得る。

【0061】ここでは、異常ノズルのデータ(a') (b')をそれぞれ(b) (a)に直接移したが、これを別の専用メモリー領域に格納しておいて印字時にデータ

11

タを取り出して合流重畳させてもよい。

【0062】"異常"が不吐出の場合、そのデータ(a')(b')はそれが印字されないからといって元の画像データに残しておらず、取り去ってしまう方が好ましい。その理由は、不吐出ノズルが、気まぐれに回復することもあり、期待しない印字が行われて意図した補完が乱される恐れがあるからである。

【0063】あるスキャン(主走査)に先立つ異常検出で異常が回復しているのが検出された時には、そのデータに従って上記の補完作業は中止する。

【0064】以上のようにして異常ノズルによるデータの欠落／ゆがみは補完されるが、これが出来るのはプリントヘッドの前半分(先行印字ブロックA)の印字した部分上を再びプリントヘッドの後半部分(最後尾印字ブロックB)がなぞって印字するようにしたからである。このように先行印字ブロックAと最後尾印字ブロックBの各画像データは、1ラインの画像データを分割して得られた、互いに補完の関係にある画像データである。

【0065】以上述べたように、異常ノズルが先行印字ブロックA中に発生したときに補完が行われる。なお、最後尾印字ブロックBに発生した異常は、米国特許第4,963,882号に記載されているように、その影響度が縮減されるに留まる。

【0066】【補完の例-2:図11および図12】最後尾印字ブロックにある異常ノズルに対しても適応できる、上記補完の例-1を発展させた例-2について、図11及び図12に基づき以下説明する。

【0067】最後尾印字ブロックBに有る異常ノズル15'は印字の主走査に先立つ異常検出で特定される。この異常ノズルは次の第2スキャンで異常を発生させることがとなるから、あらかじめこれに対応する部分のデータ(b')を(b)から切りだし(a)に移しておいて、この重畳データで第1スキャンを行う。

【0068】同様に第2スキャンに先立つ異常検出でやはりそのノズルが異常であれば、第3スキャンの対応する部分のデータ(a')を(b)に移しておいてその重畳データで第2スキャンを行う。

【0069】これによって異常ノズルがどこにあっても補完がなされる。しかし図12に示すように初めは異常がなく、途中(あるスキャン)から異常ノズルが発生した場合で、それが最後尾印字ブロック上であった場合には、発生してはじめての行のデータ(b')は補完することが出来ず、その1ラインについては、その影響度が縮減されるに留まる。

【0070】次のラインからの印字は図11に示した例の如く補完される。また途中から異常が回復してしまった場合にも問題はない。

【0071】図12に第4スキャン目で異常が無くなつた場合を示す。第3スキャンに先立つ異常検出で異常であったノズルに対応するデータ(b")は、既に画像デ

12

ータ(a)に移されて印字済みで、画像データ(b)は空白になっていて、第4スキャンでは結果としてその部分は印字されないが印字画像に重複も欠落もない。

【0072】このようにして本例-2ではプリントヘッドのどの部分に生じた異常ノズルに対しても補完がなされる。

【0073】なお、印字の途中から発生した異常に対しては、その初めの1ラインについては、影響度が縮減される効果に留まるとはいえ、その次の行からまた完全な画像が得られる効果は大きい。

【0074】この補完の例-1および2は2分割2度重ね書きとした例について説明したがそれ以上の重ね書き、例えば3分割3度重ね書きとすることもできる。この場合、画像データを3つに分割し、2つの先行印字ブロックの異常に対応するデータはそれぞれ次のスキャンデータに移し、最後尾印字ブロックの異常に対応するデータは最初の先行印字ブロックのスキャンデータに図11に示したやり方で移す。

【0075】重ね書き回数を増やすことによって、多値印字技術が応用できて印刷物の高画質化が達成される。また、高画質化のために更に重ね書き回数を増しても、本発明では、別に設けたドットの状態を検出する装置によって全く同じように高精度にプリントヘッドの状況を判定できるので、その効果は一層著しい。

【0076】【補完の例-3:図13】完全に補完出来る、更に発展させた補完の例-3を図13に示す。

【0077】この実施例ではプリントヘッドを3分割し、その前2つの先行印字ブロックA1、A2を使用し、これまで述べてきた1/2(プリントヘッド全体から見ると1/3)ずらしの2度重ねの印字を行う。異常ノズルの印字データは順次別の補完印字の画像データ領域(c)に納め、最後尾印字ブロックBがその部分をスキャンする時そのデータを逐次読みだして印字する。

【0078】このデータ領域(c)は、説明をわかりやすくするために1画面全部として示してあるが、実際は最小限のもので良い。

【0079】最後尾印字ブロックは殿(しんがり)を守って、異常補完ブロックとしての役に徹するから、シンプルな構成で完全な補完印字がなされる。

【0080】【補完の例-4】以上述べた例において、異常ノズルの検出は印字パターンを光学的に読んで行ったが、これを吐出ヒータの断線検知(印字中画像データに従って加えられている吐出パルスの隙間で抵抗チェックを行う)を併用することも出来る。

【0081】インクを加熱してインクの吐出を行わせるインクジェットプリント方式の、偶発的に起きる不吐出の現象と、寿命による不吐出(ヒーターの摩耗によって断線に至る)の多くはヒーター断線に起因する。

【0082】これまで述べてきた例は印字直前に異常ノズルの判定を行ってそれについて手当してきたが、印字

の途中（ある行を印字スキャンしている最中）に発生した異常については手当がなされていない。

【0083】ここにヒータ断線検出を併用すれば、その行のどの位置から異常（不吐出）になったかが検出される。それに従って、その行の異常発生位置から上記例-1～例-3を適用する。

【0084】図14および図15によって断線検出の構成について説明する。図14は断線検知のタイミングを説明する図であり、図14Aは通常のプリントヘッドからの吐出タイミングを示し、例えば2.5kHzの吐出周波数のプリントヘッドである場合は、T2の400μsec毎にプリントヘッドの駆動信号が来る。プリントヘッド内ヒーター31の駆動時間はT1の10μsecである。

【0085】図14Bは、断線検知用のタイミングであり、吐出動作していない間に図14Cに示すような極めて短時間のパルスを与える。図14Cに示すように256ノズルを有するプリントヘッドを1ノズル毎に1μsecの周期で0.2μsecのパルスを順次与えた場合、プリントヘッドの消費電流を図15に示すフォトカプラ32を用いて検出する。この時の検出信号は、理想的には図14Cに示すようなパルスである。

【0086】通常、プリントヘッドからインクを吐出するためには最低、数μsecのパルス幅が必要であり、この例のように0.2μsec程度は吐出には何ら影響を及ぼさない。次に、断線の検出動作を説明する。まず、図14Dに示すように、断線検知用入力パターンに従って、プリントヘッド内吐出ヒーター31を駆動し、その時の消費電流をフォトカプラ32で検出する。入力パターンと出力パターンの波形は、回路系の遅延時間があるので図14Dに示すように出力パターンは少し遅れることがある。そして矢印で示した判定タイミングで入力パターンに応じて出力が出てくるかを検知する。図14Dの場合は、3個目の出力が出ていないので断線していることがわかる。

【0087】図15に示すように、入力パターンをカウンター33に入れて、現在何番目のノズルを判定しているのかをモニターする。NGの判定が出たら、その時のカウンタ値をラッチしてCPUに何番目のノズルが断線しているのかの信号を出力することができる。

【0088】この例-4によれば、印字途中に発生した異常（不吐出）についても補完が可能となる。

【0089】以上の例1～4の動作については、プリント装置全体を制御する制御部（不図示）の制御の下に実行される。この制御部は、マイクロプロセッサ等のCPU、制御プログラムや各種データを記憶しているROM、CPUのワークエリアとして使用されるRAM等を備えている。

【0090】次に、上記CPUが実行する以上の例1～4の動作について、図16のフローチャートに基づき説

明する。なお、これらの処理を実行する制御プログラムは、前記ROMに格納されている。

【0091】まず、スタート指令（ステップS201）によって、システムの起動が行われる（ステップS202）。次に、ステップS203で通常の吐出回復動作が行われた後、ステップS204で読み取り装置11を用いた異常ノズルの検出が行われる。

【0092】異常ノズルがない場合は、ステップS210に移行し、プリントヘッド7による印字が行われる。

一方、異常が発見された場合は、ステップS205に移行し、回復動作が行われる。次にステップS206において再び異常ノズルの検出が行われ、異常が確認されなかつた場合は、ステップS210に移行し、印字が実行される。一方、異常が確認された場合は、その異常の発生ノズルが補完動作を実行するノズルと重ならないかどうかをステップS207で判定する。この結果、重なる場合には、両ノズルともに異常であり、補完ができないから、ステップS208に移行して警告を出しプリント装置の動作を停止する。

【0093】異常の発生ノズルが重ならない場合は、ステップS209において、上述の方法によりデータ移動を行い、その後ステップS210に移行し印字を行う。その行の印字が終るとステップS211において、それが最終行かどうかの判定を行い、最終行であればステップS213においてプリントを終了する。まだ次にプリントする行がある場合にはステップS212に移行し、所定回数（たとえば5行）繰り返したか否かを判断し、所定回数繰り返した場合は、ステップS203に戻り、回復動作を行う。一方、所定回数繰り返していない場合は、ステップS204に戻り、異常ノズルの検出動作を実行する。以下同様に繰り返す。

【0094】図17、18および19は、画像データの流れを説明する図である。図17は、例-1および例-2（図10、11、12に対応する）に関するもので、画像データ301はデータの分割装置302により奇数スキャンデータ304と偶数スキャンデータ305に分割される。異常ノズル検出装置303の出力にしたがって異常部画像データ切出し装置306が働き、異常部画像データ307は他のスキャンデータに移される。移されたデータはデータ重畠装置308によって重畠され印字ヘッド309に送られてプリントが実行される。

【0095】図18は、これを3分割3度重ねに拡張した場合の説明図で、データは $(3n+1)$ スキャン目のデータ311、 $(3n+2)$ スキャン目のデータ312 $(3n+3)$ スキャン目のデータ313（nは0以上の整数）に分割され、先行印字ブロックの異常部画像データ307はそれぞれ次のスキャンデータに移されるが、最後尾印字ブロックの異常部画像データ307は対応するスキャンよりも前のスキャンのデータに移す。

【0096】図19は、例-3（図13に対応する）に

についての説明図で異常データ307、は補完データ領域310に格納され、そこから印字ヘッド309の補完印字ブロック309'に送られて印字が行われる。

【0097】なお、本発明の効果として、異常ノズルが発生してもプリント装置が停止しないこと、プリントヘッドの寿命が結果的に大きく延びることも挙げることができる。

【0098】図11および図12の場合、印字ブロックAとBとでそれぞれ不吐出が発生してもそれが、ちょうど合致しない限りは問題なく使用できる。また、図13の場合、印字ブロックA1とA2の不吐出が合致しない限り、もしくは、印字ブロックA1/A2の不吐出が印字ブロックBのそれに合致しない限り、問題なく使用することができる。

【0099】即ち従来の不吐出回復機能を働かせていても、運転にともない不可逆の異常ノズルが増加していくが、その中のすくなくとも1つが合致した場合には、補完不能となり、この時点が本発明における実際上のヘッドの寿命となる。印字ブロックは数百～数千のノズルで形成されているから、異常が十数本程度にまでなっても、それが合致して寿命となる確率は著しく低い。実際上は吐出用ヒータが全体的に摩耗して多数のノズルが異常になって初めて寿命となる。

【0100】従来のように1本のノズルが異常になったときを寿命とした場合、多くは偶発故障モードによるもので極端に短い場合から、それほど極端ではない程度まで大きいくらつく。これに対し本発明のように数十本もの異常となると、この原因是摩耗故障モードによるもので実効寿命は従来の数倍～数十倍にまで延長され、しかもそのばらつきは非常に少なくなるので、コスト自体の低減もさることながら、装置の運転の予算の見通しもつけやすくなるというメリットもある。

【0101】本発明の具体的な効果は次のようにまとめることができる。

(1) インクジェット印刷技術の基本問題すなわち、異常ノズルによる画像上の問題（インクの不吐出は勿論、"よれ"やドットサイズの異常によるものまでも含む画像上の問題）を解決し、問題のないインクジェット印刷画像を得ることができる。

(2) 異常ノズルのある印字ヘッドも"良品"として使用できるので、たとえ数百～数千のノズルを持ったマルチノズルヘッドであっても、その生産において、歩留を向上させることができる。

(3) 使用中、異常ノズルが発生しても次々に補完機能が働くから、実効的なプリントヘッドの寿命を著しく延ばすことができる。

(4) 実質的にコストが低い数百～数千のノズルを持ったマルチノズルヘッドの使用と、ヘッドの実効的長寿命とによって、これを使用したプリント装置は、プリントヘッドの実効的寿命に至るまで連続運転が可能となり、

インクジェット印刷技術に工業的な意味を持つほどの生産性と経済性を持たせることができる。

【0102】なお、本発明は必ずしも実施例に狭く限定されない。本実施例では、1つの印字ヘッドを分割して印字ブロックとしたが、各印字ブロックをそれぞれ別のプリントヘッドに担当させてもよい。この場合1スキャンでプリントヘッドの長さwだけ副走査送りできるので、印刷スピードを向上させることができる。

【0103】この技術は、インクを加熱することにより10 インクをノズルから吐出させる電気-熱変換体を用いたインクジェットプリント装置のみならず、ピエゾ素子等の電気-機械変換体を用いてインクをノズルから吐出させるインクジェットプリント装置に適用することができるとともに、熱転写プリント方法や感熱紙を用いたサーマルプリント装置のように多くのプリント素子を有するプリント装置に同様に適用できる。

【0104】なお、サーマルプリント装置の場合には印字異常のほとんどすべての原因がヒータ断線であるので、異常なプリント素子の検出機構としては上述のヒータの断線検知により行うことができる。

【0105】図20および図21は本発明のプリント装置を適用可能である、布帛に対してプリントを行うインクジェットプリント装置の基本構成を示す図である。

【0106】このインクジェットプリント装置は、システムとして構成され、大別して図20に示すように、デザイナー等が作成した原画を読み取り、この原画像を電気信号で表される原画データに変換する画像読み取り装置401、画像読み取り装置401からの原画データを取り込んで加工してイメージデータとして出力する画像処理部402、画像処理部402で作成されたイメージデータに基づき、布帛等のプリント媒体上にプリントを行う画像プリント部403から構成されている。

【0107】画像読み取り装置401では、CCDイメージセンサにより原画像が読み取られる。

【0108】画像処理部402では、入力された原画データから、後述するマゼンタ（略号M）、シアン（略号C）、イエロー（略号Y）、ブラック（略号Bk）の4色のインクを吐出するインクジェットプリント部A-2（図21参照）を駆動するためにデータを作成する。データの作成の際には、原画像をインクのドットで再現するための画像処理、色調を決定する配色、レイアウトの変更、拡大、縮小等の図柄の大きさの加工、選択がなされる。

【0109】画像プリント部403では、インクジェットプリント部A-2によりプリントが行われる。

【0110】図21は、上記捺染用プリント装置の好ましい画像プリント部の概要を示す模式図である。このプリント装置は、大きく分けて、捺染用の前処理を施されたロール状の布帛等のプリント媒体を送り出す給布部B50 と、送られてきたプリント媒体を精密に行送りして、イ

17

ンクジェットヘッドでプリントを行う本体部Aと、プリントされたプリント媒体を乾燥させ巻取る巻取り部Cからなる。そして、本体部Aはさらにプラテンを含むプリント媒体の精密送り部A-1とインクジェットプリント部A-2とからなる。

【0111】以下、プリント媒体として前処理されたプリント媒体用い捺染を実施する場合を例にとってこの装置の動作を説明する。

【0112】前処理されたロール状のプリント媒体236は給付部Bから送り出され、本体部に送られる。本体部には精密にステップ駆動される薄い無端のベルト237が駆動ローラ247、巻回ローラ249にかけ回されている。駆動ローラ247は、高分解能のステッピングモータ（図示せず）でダイレクトにステップ駆動されてそのステップ量だけベルトをステップ送りする。送られてきた布236は巻回ローラ249によってバックアップされたベルト237表面に、押付けローラ240によって押付けられ、張付けられる。

【0113】ベルトによってステップ送りをされてきたプリント媒体236は、第1のプリント部231において、ベルト裏面のプラテン232によって定位され表側からインクジェットヘッド209によってプリントされる。1行のプリントが終る毎に、所定量ステップ送りされ、次いでベルト裏面からの加熱プレート234による加熱と、温風ダクト235によって供給／排出される、表面からの温風によって乾燥される。続いて第2のプリント部231'において、第1のプリント部と同様な方法で重ねプリントがなされる。

【0114】プリントが終ったプリント媒体236は引き剥されて前述の加熱プレート234と温風ダクト235と同様な後乾燥部246で再度乾燥されガイドロール241に導かれて巻取りロール248に巻取られる。そして、巻取られたプリント媒体236は本装置から取外され、バッチ処理で発色、洗浄、乾燥等の後処理工程を経て製品となる。

【0115】次に、インクジェットプリント部A-2付近の詳細について図22に基づき説明する。

【0116】ここでの好ましい態様は、画像データを複数の画像データに分割し、第1プリント部のヘッドにより、前記分割された画像データの一方をプリントし、乾燥工程を経て、第2プリント部のヘッドにより、第1プリント部でプリントされなかった他方の画像データをプリントするようにインク滴を吐出するものである。

【0117】図22において、プリント媒体であるプリント媒体236は、ベルト237に張り付けられ、図中上方にステップ送りされるようになっている。図中下方の第1プリント部231にはY. M. C. Bkのほか、特色S1～S4用のインクジェットヘッド8本を搭載した第1のキャリッジ244がある。本例におけるインクジェットヘッド（プリントヘッド）は、インクを

18

吐出するために利用されるエネルギーとして、インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する粒子を有するものを用いてあり、また、400dpi（ドット/インチ）の密度で128の吐出口を配列したものを用いている。

【0118】第1のプリント部の下流側にはベルトの裏面から加熱する加熱プレート234と、表側から乾燥させる温風ダクト235とからなる乾燥部245が設けられている。加熱プレート234の熱伝達面は、強くテンションをかけられた無端のベルト237に押し当てられ、中空になっている内側に通してある高温高圧の蒸気によって、ベルト237を裏面から強力に加熱する。ベルト237は貼り付けられているプリント媒体236を熱伝導によって直接に効果的に加熱する。加熱プレート面の内側は集熱のためのフィン234'が設けられて熱を効率的にベルト裏面に集中できるようにしてある。ベルトに接しない側は断熱材243でカバーしてあり、放熱による損失を防いでいる。

【0119】表側では、下流側の供給ダクト230から乾燥温風を吹き付けることによって、乾燥しつつあるプリント媒体236に、より湿度の低い空気を当てて効果を高めるようにしている。そしてプリント媒体236の搬送方向とは逆に流れ充分に水分を含んだ空気は、上流側の吸引ダクト233から、吹き付けの量よりもはるかに多量の吸引をすることによって、蒸発水分が混れて周囲の機械装置に結露しないようにしてある。温風の供給源は図22の奥側にあり、吸引は手前側から行うようになっていて、プリント媒体236に対向している吹き出し口238と吸引口239との圧力差が長手方向全域にわたって均一になるようにしてある。空気の吹き付け／吸引部は裏面の加熱プレート234の中心に対して下流側にオフセットされており、充分に加熱された所に空気が当たるようにしてある。これらによって第1のプリント部231がプリント媒体236が受容した薄め液も含むインク中の多量の水分を強力に乾燥させる。

【0120】その下流（上方）には第2のプリント部231'があり、第1のキャリッジと同様の構成の第2のキャリッジ244'で第2のプリント部を形成している。

【0121】上記例においては、例えば、第1プリント部のヘッドと第2プリント部のヘッドのプリント素子列の夫々の長さを合わせた長さをプリント素子列の全体の長さとし、第1プリント部のヘッドを一方のブロック、第2プリント部のヘッドを他方のブロックとして、異常なプリント素子に対応する画像データを異常なプリント素子が属さない他のブロックのプリント素子でプリントさせることにより、本発明を適用できる。

【0122】次に、インクジェット捺染プリントの具体例を説明する。図21に示すようなインクジェットプリント装置を用いて、インクジェット印捺工程を経た後、

19

プリント媒体を乾燥（自然乾燥を含む）させる。そして、引き続きプリント媒体繊維上の染料を拡散させ、かつ繊維への染料を反応定着させる工程を施す。この工程により、充分な発色性と染料の固着による堅牢性を得ることができる。

【0123】この拡散、反応定着工程は従来公知の方法でよく、例えば、スチーミング法が挙げられる。なお、この場合、印捺工程の前に、予めプリント媒体にアルカリ処理を施してもよい。

【0124】その後、後処理工程において、米反応の染料の除去及び前処理に用いた物質の除去が行われる。最後に欠陥補正、アイロン仕上げ等の生理仕上げ工程を経てプリントが完成する。

【0125】特に、インクジェット捺染用布帛としては、（1）インクを充分な濃度で発色させ得ること、（2）インクの染着率が高いこと、（3）インクが布帛上で速やかに乾燥すること、（4）布帛上での不規則なインクの滲みの発生が少ないと、（5）装置内での搬送性に優れていること、等の性能が要求される。これらの要求性能を満足させるために、必要に応じて布帛に対し、予め前処理を施しておくことができる。例えば、特開昭62-53492号公報においてインク受容層を有する布帛類が開示され、また、特公平3-46589号公報においては還元防止剤やアルカリ物質を含有させた布帛の提案がなされている。このような前処理の例としては、布帛に、アルカリ性物質、水溶性高分子、合成高分子、水溶性金属塩、尿素及びチオ尿素から選ばれる物質を含有させる処理を挙げることができる。

【0126】アルカリ性物質としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の水酸化アルカリ金属、モノ、ジ、トリエタノールアミン等のアミン類、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、重炭酸ナトリウム等の炭酸もしくは重炭酸アルカリ金属塩等が挙げられる。さらに酢酸カルシウム、酢酸バリウム等の有機酸金属塩やアンモニア及びアンモニア化合物等がある。また、スチーミング及び乾熱下でアルカリ物質となるトリクロロ酢酸ナトリウム等も用い得る。特に好ましいアルカリ性物質としては、反応性染料の染色に用いられる炭酸ナトリウム及び重炭酸ナトリウムがある。

【0127】水溶性高分子としては、トウモロコシ、小麦等のデンプン物質、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース系物質、アルギン酸ナトリウム、アラビアゴム、ローカスイドビーンガム、トラガントガム、グアガム、タマリンド種子等の多糖類、ゼラチン、カゼイン等の蛋白質物質、タンニン系物質、リグニン系物質等の天然水溶性高分子が挙げられる。

【0128】また、合成高分子としては、例えば、ポリビニルアルコール系化合物、ポリエチレンオキサイド系化合物、アクリル酸系水溶性高分子、無水マレイン酸系

20

水溶性高分子等が挙げられる。これらの中でも多糖類系高分子やセルロース系高分子が好ましい。

【0129】水溶性金属塩としては、例えば、アルカリ金属、アルカリ土類金属のハロゲン化物のように、典型的なイオン結晶を作るものであって、pH 4~10である化合物が挙げられる。かかる化合物の代表的な例としては、例えば、アルカリ金属では、NaCl, Na₂SO₄, KCl 及び CH₃COONa 等が挙げられ、また、アルカリ土類金属としては、CaCl₂ 及び MgCl₂ 等が挙げられる。中でも Na, K 及び Ca の塩類が好ましい。

【0130】前処理において上記物質等を布帛に含有させる方法は、特に制限されないが、通常行われる浸漬法、パッド法、コーティング法、スプレー法等を挙げることができる。

【0131】さらに、インクジェット捺染用布帛に付与される捺染インクは、布帛上に付与した状態では単に付着しているに過ぎないので、引き続き繊維への染料の反応定着工程（染着工程）を施すのが好ましい。このような反応定着工程は、従来公知の方法でよく、例えば、スチーミング法、HTスチーミング法、サーモフィックス法、予めアルカリ処理した布帛を用いない場合は、アルカリパッドスチーム法、アルカリプロッチスチーム法、アルカリショック法、アルカリコールドフィックス法等が挙げられる。

【0132】さらに未反応の染料の除去及び前処理に用いた物質の除去は、上記反応定着工程の後に従来公知の方法に準じ、洗浄により行うことができる。なお、この洗浄の際に従来公知のフィックス処理を併用することが好ましい。

【0133】なお以上述べた後処理工程が施されたプリント物は、その後所望の大きさに切り離され、切り離された片は縫着、接着、溶着等、最終的な加工品を得るための工程が施され、ワンピース、ドレス、ネクタイ、水着、エプロン、スカーフ等や布団カバー、ソファカバー、ハンカチ、カーテン、ブックカバー、ルームシェーズ、タペストリー、テーブルクロス等が得られる。布帛を縫製等により加工して衣類やその他の日用品とする方法は、例えば「最新ニット縫製マニュアル」：センイジャーナル社発行や月刊誌「装苑」：文化出版局発行等、公知の書籍に多数記載されている。

【0134】本発明は、特にインクジェットプリント方式の中でも熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、プリントを行うインクジェット方式のプリントヘッド、プリント装置において優れた効果をもたらすものである。

【0135】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド

50

型、コンティニアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オントマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、プリント情報に対応していて核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、プリントヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0136】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れたプリントを行うことができる。

【0137】プリントヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液路または直角液路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成としてもよい。

【0138】加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成とすることもできる。

【0139】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプのプリントヘッド、あるいはプリントヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプのプリントヘッドを用いてもよい。

【0140】また、本発明のプリント装置の構成として設けられる、プリントヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、プリントヘッドに対してのキャビング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、プリントとは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定したプリントを行うために有効である。

【0141】さらに、プリント装置のプリントモードと

しては、プリントヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせにより、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つのプリントモードを備えた装置あるいは黒色等の主流色のみのプリントモードだけを備えた装置とすることもできる。

【0142】以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化するもの、もしくは液体であるもの、あるいは上述のインクシェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用プリント信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0143】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーのプリント信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクとして吐出するものや、プリント媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクの使用も本発明には適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なもののは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0144】さらに加えて、本発明に係るプリント装置の形態としては、上述のようなワードプロセッサやコンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるプリントタの形態の他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るものであっても良い。

【0145】図23は本発明のプリント装置をワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置、電子タイプライタ等としての機能を有する情報処理装置に適用した場合に概略構成を示すブロック図である。図中、501は装置全体の制御を行なう制御部で、マイクロプロセッサ等のCPUや各種I/Oポートを備え、各部に制御信号やデータ信号等を出力したり、各部よりの制御信号やデータ信号を入力して制御を行なっている。502はディスプレイ部で、この表示画面には各種メニューや文書情報及びイメージリーダ507で読み取ったイメージデータ等が表示される。503はディスプレイ部502上に設けられた透明な感圧式のタッチパネルで、指等によりその表面を押圧することにより、ディスプレイ部502上の項目入力や座標位置入力等を行なうことができる。

50

【0146】504はFM(Frequency Modulation)音源部で、音楽エディタ等で作成された音楽情報をメモリ部510や外部記憶装置512にデジタルデータとして記憶しておき、それらメモリ等から読み出してFM変調を行なうものである。FM音源部504からの電気信号はスピーカ部505により可聴音に変換される。プリンタ部506はワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置、電子タイプライタ等の出力端末として、本発明に係るプリント装置が適用されたものである。

【0147】507は原稿データを光電的に読み取って入力するイメージリーダ部で、原稿の搬送経路途中に設けられており、ファクシミリ原稿や複写原稿の他、各種原稿の読み取りを行う。508はイメージリーダ部や507で読み取った原稿データのファクシミリ送信や、送られてきたファクシミリ信号を受信して復号するファクシミリ送受信部であり、外部とのインターフェース機能を有する。509は通常の電話機能や留守番電話機能等の各種電話機能を有する電話部である。510はシステムプログラムやマネージャプログラムおよびその他のアプリケーションプログラム等や文字フォントおよび辞書等を記憶するROMや、外部記憶装置512からロードされたアプリケーションプログラムや文字情報さらにはビデオRAM等を含むメモリ部である。

【0148】511は文書情報や各種コマンド等を入力するキーボード部である。512はフロッピディスクやハードディスク等を記憶媒体とする外部記憶装置で、この外部記憶装置512には文字情報や音楽あるいは音声情報、ユーザのアプリケーションプログラム等が格納される。

【0149】図24は図23に示す情報処理装置の外観図である。図中、601は液晶等を利用したフラットパネルディスプレイで、各種メニューや図形情報および文書情報等を表示する。このディスプレイ601上にはタッチパネルが設置されており、このタッチパネルの表面を指等で押圧することにより座標入力や項目指定入力を行なうことができる。602は装置が電話機として機能するときに使用されるハンドセットである。

【0150】キーボード603は本体と脱着可能にコードを介して接続されており、各種文字情報や各種データ入力を行なうことができる。また、このキーボード603には各種機能キー604等が設けられている。605はフロッピディスクの挿入口である。

【0151】607はイメージリーダ部607で読み取られる原稿を載置する用紙載置部で、読み取られた原稿は装置後部より排出される。またファクシミリ受信等においては、プリンタ607によりプリントされる。

【0152】なお、上記ディスプレイ601はCRTでもよいが、強誘電性液晶を利用した液晶ディスプレイ等のフラットパネルが望ましい。小型、薄型化に加え軽量

化が図れるからである。上記情報処理装置をパーソナルコンピュータやワードプロセッサとして機能する場合、図23においてキーボード部511から入力された各種情報が制御部501により所定のプログラムに従って処理され、プリンタ部506に画像として出力される。ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、通信回線を介してファクシミリ送受信部508から入力したファクシミリ情報が制御部501により所定のプログラムに従って受信処理され、プリンタ部506に受信画像として出力される。

【0153】また、複写装置として機能する場合、イメージリーダ部507によって原稿を読み取り、読み取られた原稿データが制御部501を介してプリンタ部506に複写画像として出力される。なお、ファクシミリ装置の送信機として機能する場合、イメージリーダ部507によって読み取られた原稿データは、制御部501により所定のプログラムに従って送信処理された後、ファクシミリ送受信部508を介して通信回線に送信される。なお、上述した情報処理装置は図25に示すようにプリンタを本体に内蔵した一体型としてもよく、この場合は、よりポータブル性を高めることができる。同図において、図24と同一機能を有する部分には、対応する符号を付した。

【0154】以上説明した多機能型情報処理装置に本発明のプリント装置を適用することによって、高品位のプリント画像を得ることができるため、上記情報処理装置の機能をさらに向上させることができるとなる。

【0155】
【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、30プリント手段のプリント素子に異常が生じた場合であっても、異常なプリント素子に与えられるべき画像データを他のプリント素子に与えられる画像データに移動し、前記他のプリント素子によりプリントを補完することができるので、画像欠陥の生じない所望の画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るプリント装置の断面図である。

【図2】プリント部を説明するための斜視図である。

【図3】実際の印字例の拡大図である。

40【図4】チェックバターンを説明する図である。

【図5】チェックバターンの一部拡大図である。

【図6】キャリッジの動きを上方より見た状態を説明するための図である。

【図7】図5に示すチェックバターンの一部拡大図である。

【図8】改良された読み取り／判定方法を説明するための図である。

【図9】許容着弾エリアについて説明するための図である。

50【図10】補完の例-1を説明するための図である。

25

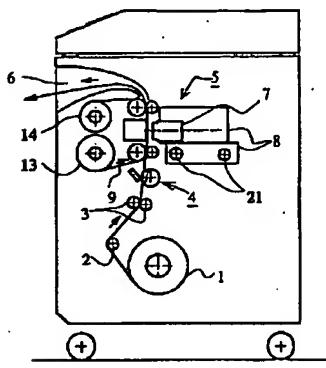
- 【図 11】補完の例-2を説明するための図である。
- 【図 12】補完の例-2を説明するための図である。
- 【図 13】補完の例-3を説明するための図である。
- 【図 14】断線検出のタイミングの説明図である。
- 【図 15】断線検出の回路図である。
- 【図 16】補完処理手順を示すフローチャートである。
- 【図 17】画像データの流れを説明するための図である。
- 【図 18】画像データの流れを説明するための図である。
- 【図 19】画像データの流れを説明するための図である。
- 【図 20】布帛に対してプリントを行うプリント装置のブロック図である。
- 【図 21】布帛に対してプリントを行うプリント装置の*

26

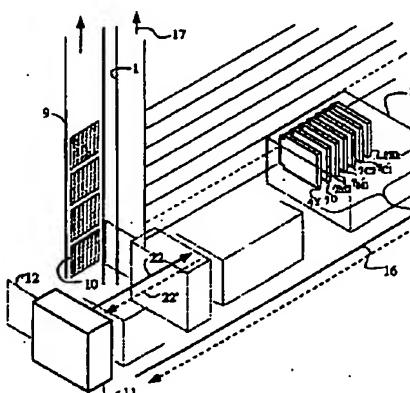
- *画像プリント部の構成を示す図である。
- 【図 22】布帛に対してプリントを行うプリント装置の画像プリント部付近を示す図である。
- 【図 23】プリント装置を情報処理装置に適用した場合の概略構成を示すブロック図である。
- 【図 24】情報処理装置の外観図である。
- 【図 25】プリント装置を一体に備える情報処理装置の外観図である。
- 【符号の説明】

10	2	案内ローラー
	3	送りローラー
	5	プリント部
	7	プリントヘッド列
	8	キャリッジ
	11	読み取装置

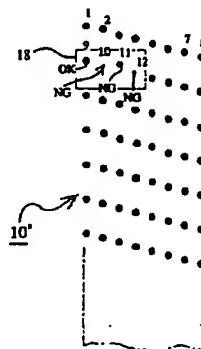
【図 1】



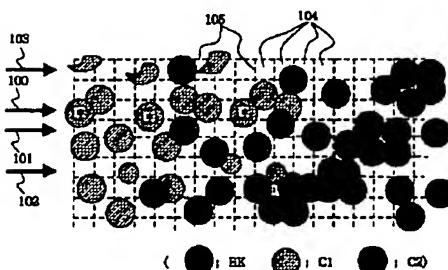
【図 2】



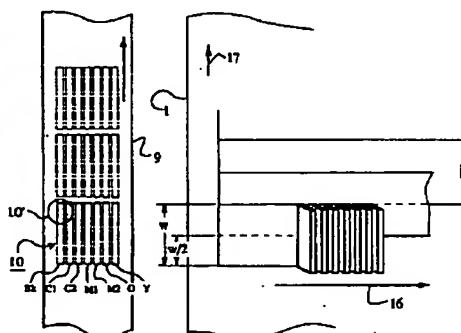
【図 5】



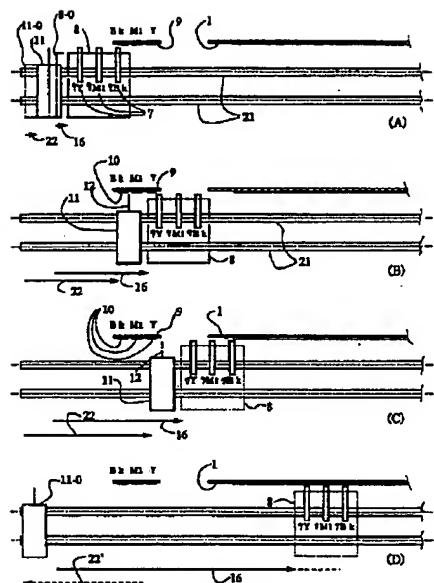
【図 3】



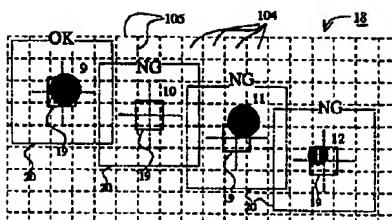
【図 4】



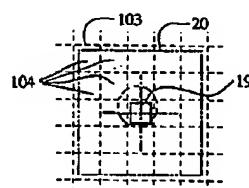
〔図6〕



[図7]

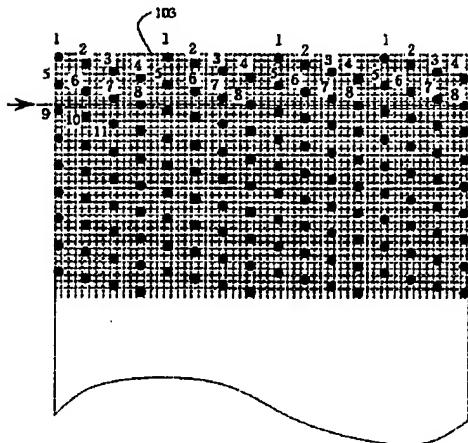


[図9]



[图22]

[図8]

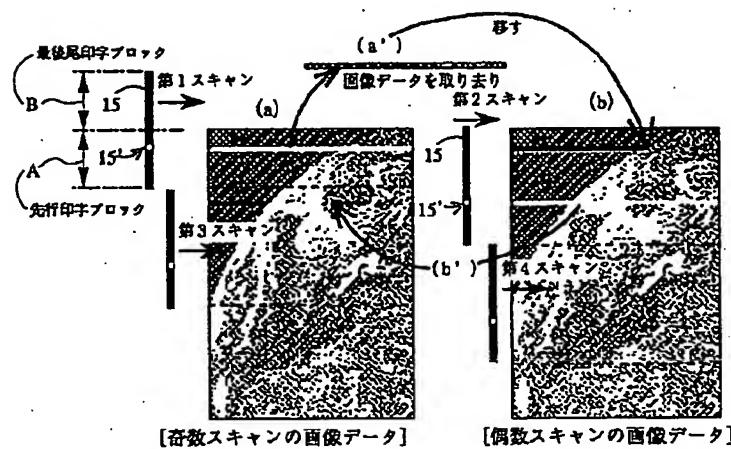


〔图20〕



[図10]

A

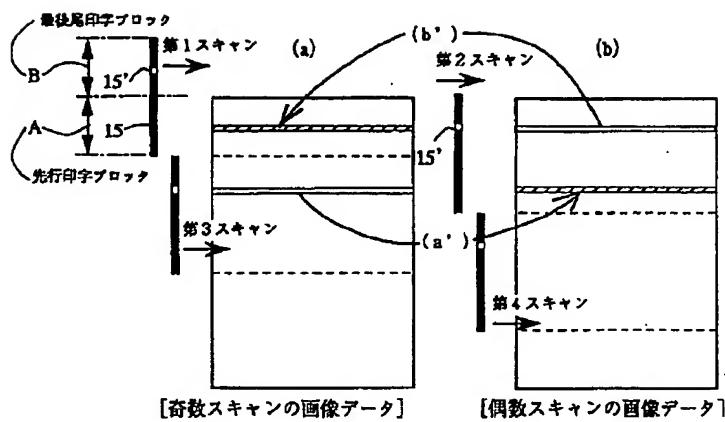


B

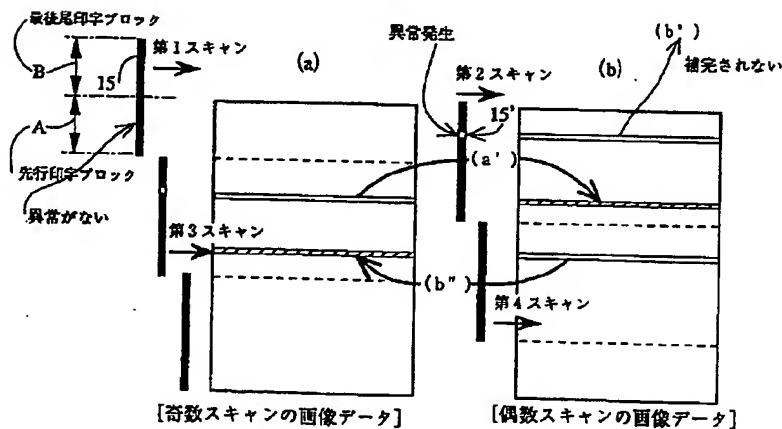


(a) + (b)
印字された図像

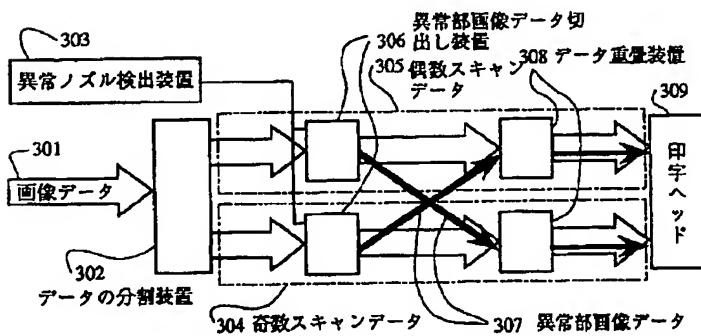
【図11】



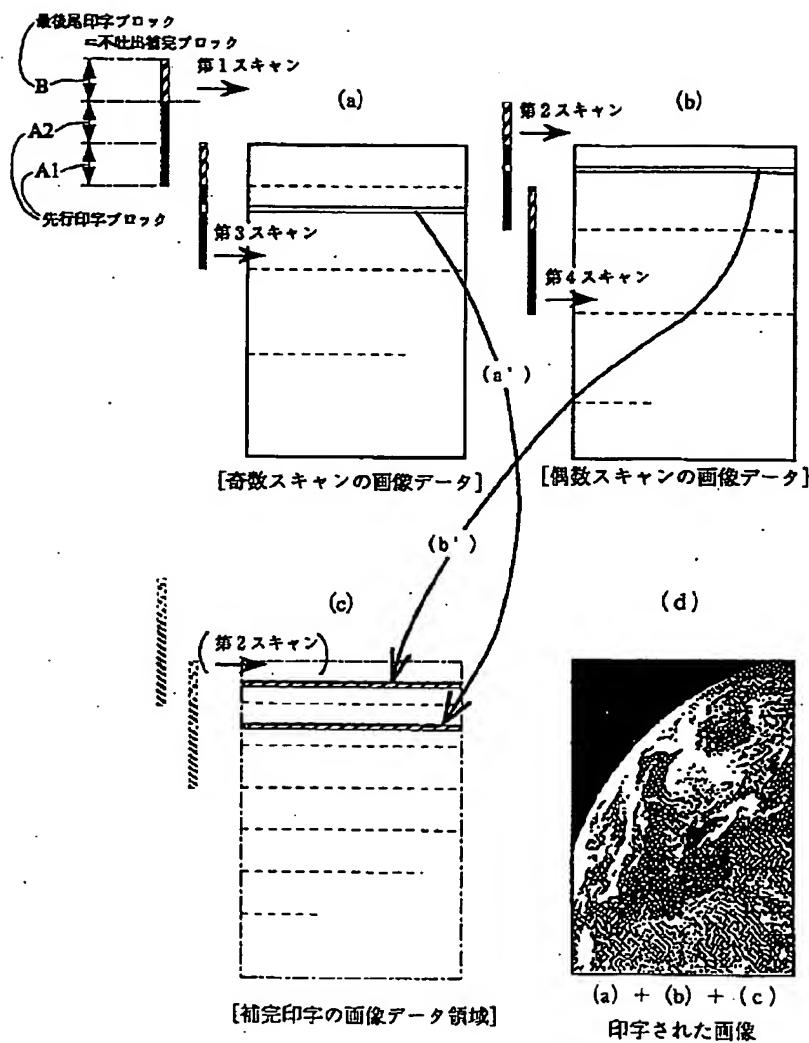
【図12】



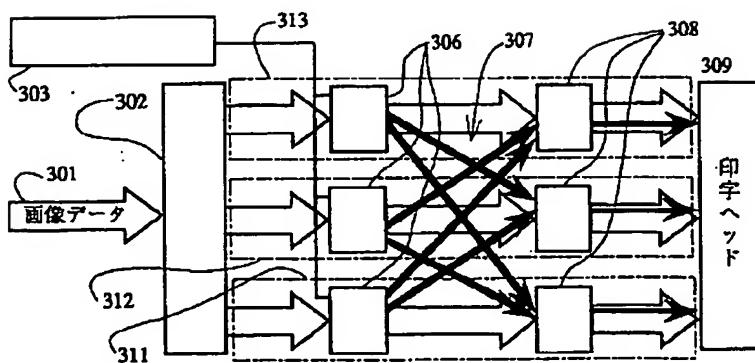
【図17】



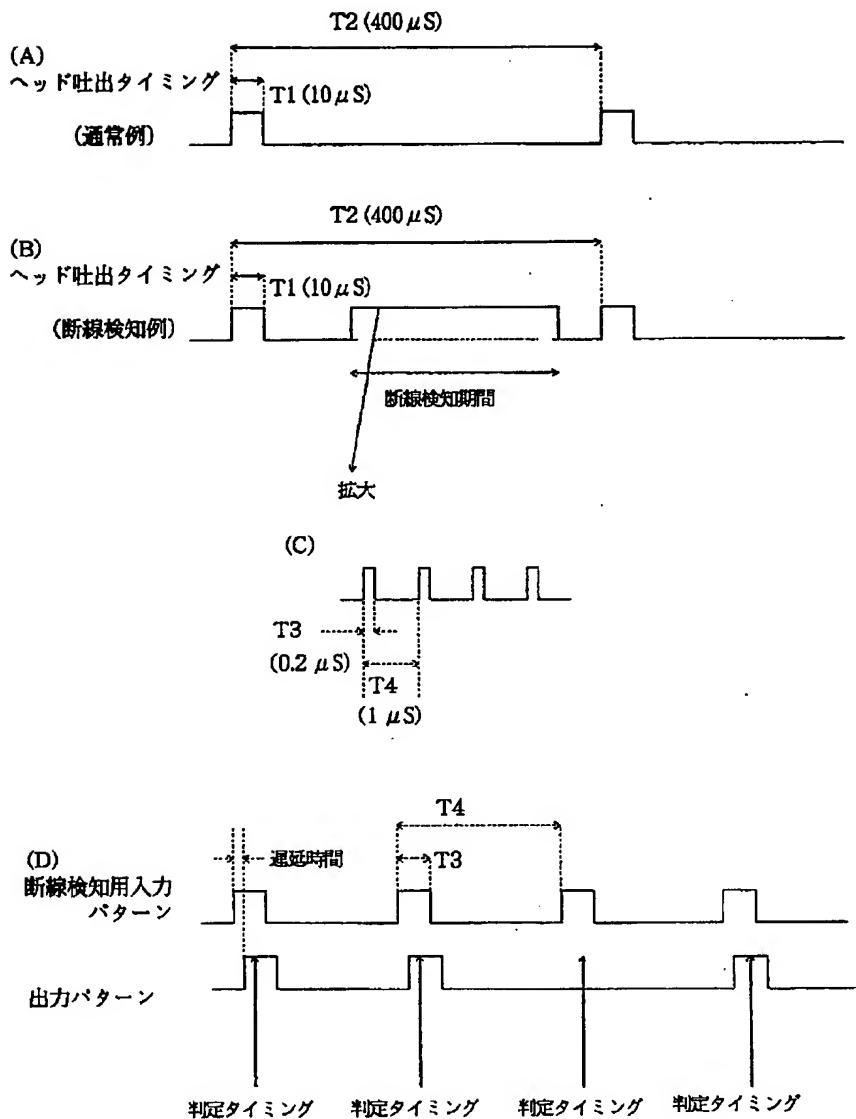
【図13】



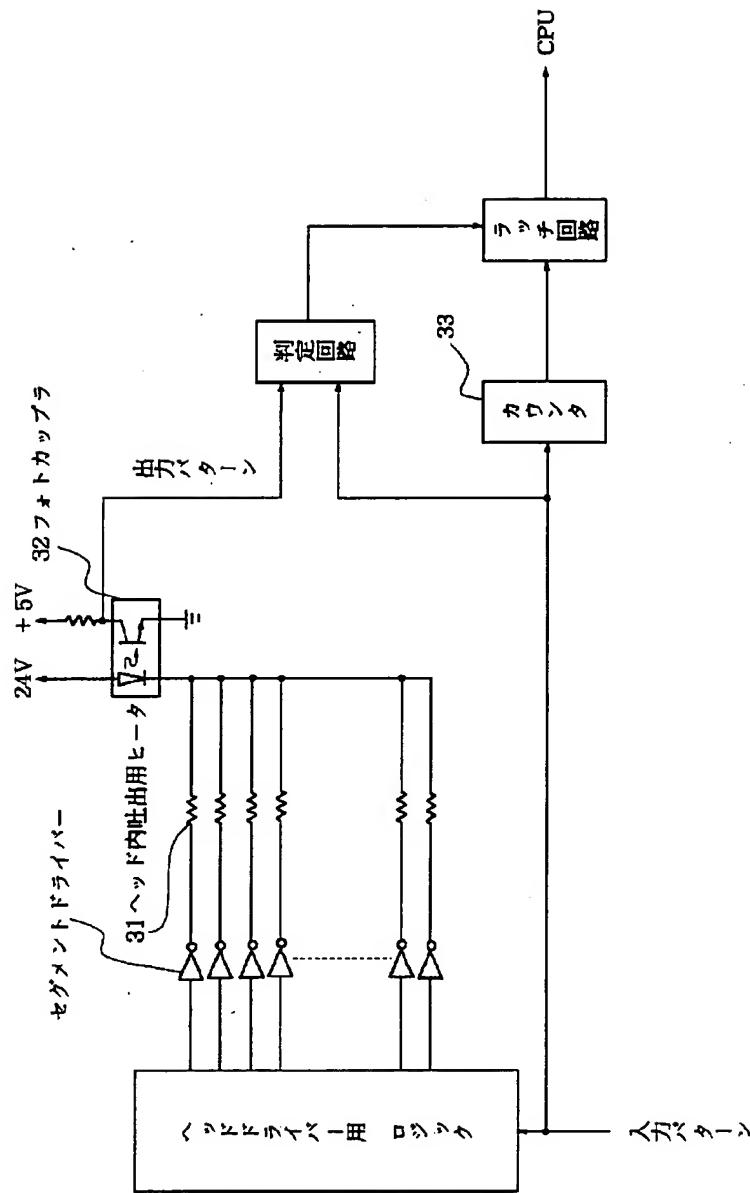
【図18】



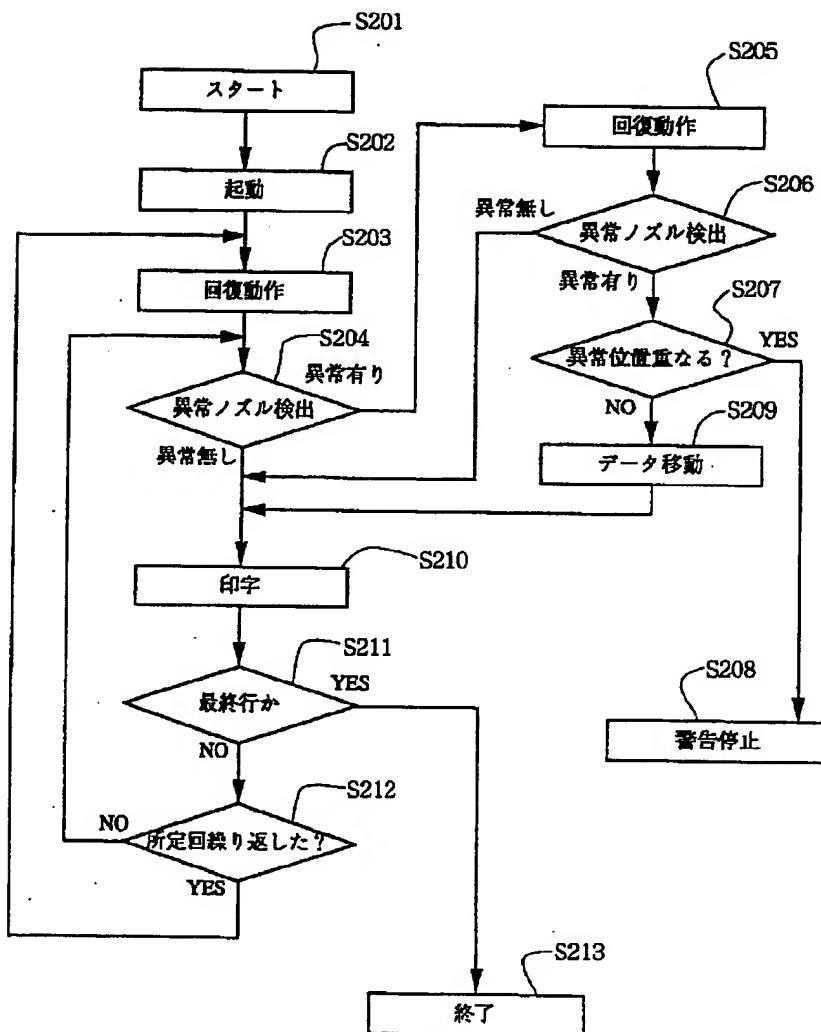
【図14】



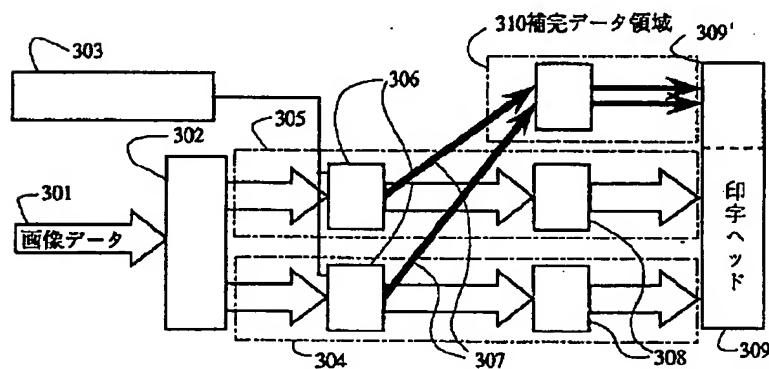
〔図15〕



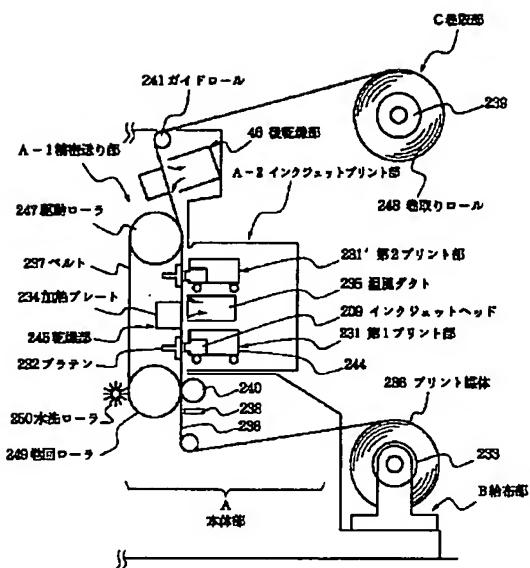
【図16】



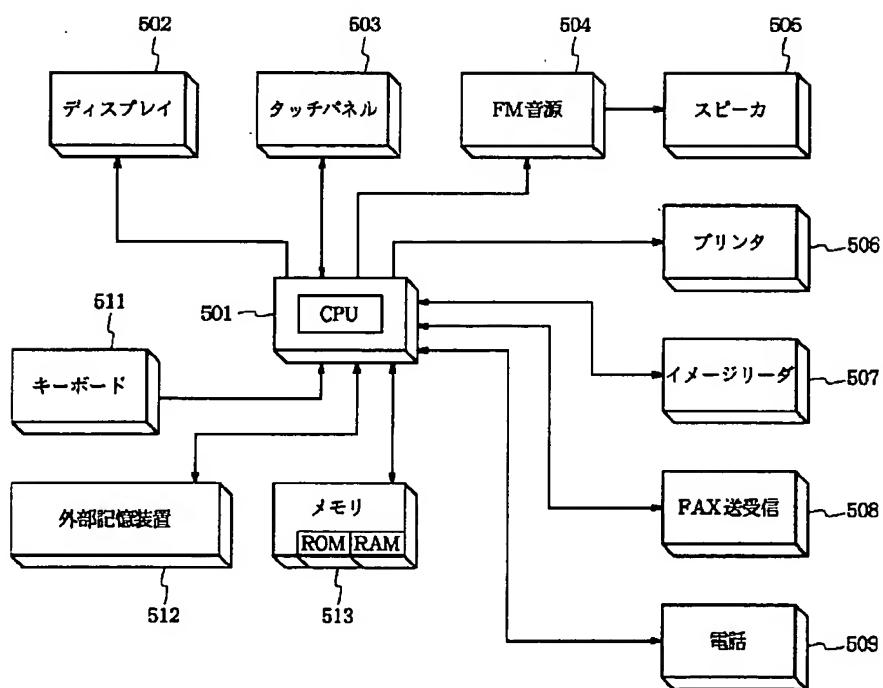
【図19】



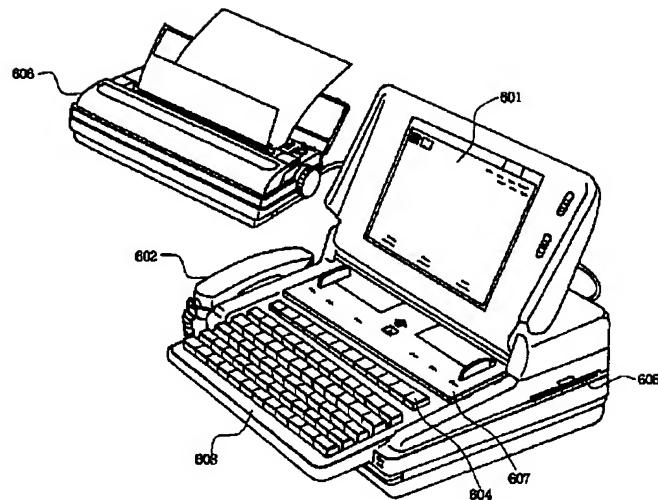
〔図21〕



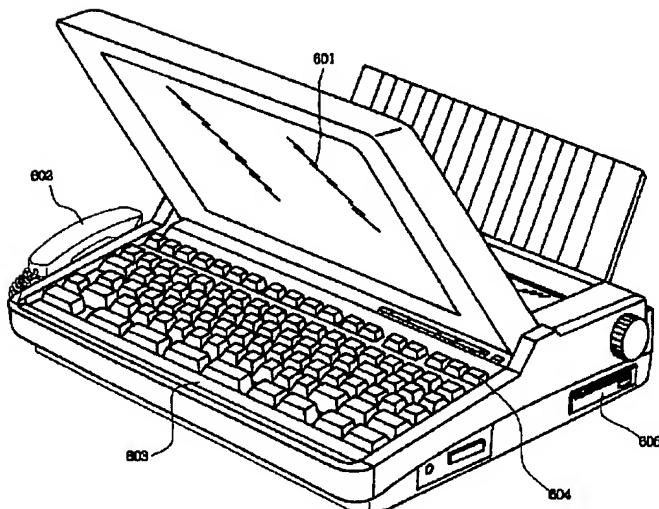
【図23】



[図24]



[図25]



フロントページの続き

(51) Int.CI.:

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/05

2/12

2/485

9012-2C

9012-2C

8703-2C

B 4 1 J 3/04

103 B

104 F

3/12

M

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)